动 物 学 研 究 2014，Dec. 35（S1）：134−138 CN 53-1229/Q ISSN 2095-8137
Zoological Research DOI:10.11813/j.issn.2095-8137.2014.s1.0134

大若尔盖湿地黑颈鹤的数量和分布

刘 强[1]，王 凯[2]，李凤山[3]，孔德军[2]，杨晓君[2,*]

1. 西南林业大学/国家高原湿地研究中心，云南 昆明 650224，中国
2. 中国科学院昆明动物研究所 遗传资源与进化国家重点实验室，云南 昆明 650223，中国
3. 国际鹤类基金会，威斯康星 巴拉市 53913，美国

摘要：掌握物种的分布和数量对濒危物种的保护和管理至关重要。2009 年 6 月和 7 月采用样点法对大若尔盖湿地（四川省的若尔盖县、红原县和阿坝县，以及甘肃省的玛曲县和碌曲县）黑颈鹤（*Grus nigricollis*）的种群数量进行了调查。共设置调查样点 95 个，记录到黑颈鹤 728 只。在所调查的 5 个县中，若尔盖县所发现的黑颈鹤数量最多（586 只），其次是玛曲县（80 只）、碌曲县（31 只）和红原县（31 只），而阿坝县未发现黑颈鹤。若尔盖县境内的热尔大坝中的花湖—错热洼坚—哈丘错干湖泊湿地，玛曲的曼日玛—采日玛湿地和红原的日干则湿地为 3 个主要的黑颈鹤集中活动地区。使用平均密度法估计大若尔盖湿地的黑颈鹤种群数量为 2 635 只。

关键词：黑颈鹤；数量；分布；大若尔盖湿地
中图分类号：Q959.7；Q958.1 **文献标志码**：A **文章编号**：2095-8137-（2014）s1-0134-05

Numbers and distribution of Black-necked Cranes (*Grus nigricollis*）at Ruoergai Wetland on the Eastern Qinghai-Tibet Plateau

Qiang LIU [1], Kai WANG [2], Feng-Shan LI [3], De-Jun KONG[2], Xiao-Jun YANG[2,*]

1. *National Plateau Wetlands Research Center*, *Southwest Forestry University*, *Kunming Yunnan* 650224, *China*
2. *State Key Laboratory of Genetic Resources and Evolution, Kunming Institute of Zoology*, *Chinese Academy of Sciences*, *Kunming Yunnan* 650223, *China*
3. *International Crane Foundation*, *Baraboo*, *Wisconsin* 53913, *USA*

Abstract: Understanding the distribution and population size information is essential to conservation and management of endangered species. In June and July 2009, we carried out a survey on Black-necked Cranes (*Grus nigricollis*）at Ruoergai (Zoige) Wetland (including Ruoergai, Hongyuan, Aba, Maqu, and Luqu counties). We visited 95 areas with Black-necked Cranes previously recorded or potentially to be found, while many possible areas were not visited either due to time constraints or not accessible. We sighted 728 Black-necked Cranes. Ruoergai County had the highest count of cranes, followed by Maqu County, Luqu County and Hongyuan County. No cranes were recorded at Aba County. Most Black-necked Cranes were concentrated at Huahu−Cuorewajian−Haqiucuogan Wetland in Ruoergai County, Manrima−Cairima Wetland in Maqu County, and Riganze Wetland in Hongyuan County. We estimated a total of 2,635 Black-necked Cranes breeding and summering at Ruoergai by extrapolating the density of cranes in the visited areas to the whole Ruoergai Wetland.

Keywords: Black-necked Crane; Number; Ruoergai Wetland

大若尔盖湿地又称松潘草地，地跨四川、甘肃两省，包括四川的若尔盖、红原、阿坝、松潘以及甘肃南部的玛曲和碌曲县，是黑颈鹤（*Grus nigricollis*）最为集中的繁殖地和度夏地点（Scott，1993；Li & Li，2005)。掌握该地区繁殖黑颈鹤的数量和分布对于保护和管理这一濒危物种至关重要（Chang et al，1998）。

对大若尔盖湿地繁殖黑颈鹤的系统调查始于 20 世纪 80 年代。Zhang & Luo（1991）通过样地调查推测在

收稿日期：2014-09-01；接受日期：2014-11-28
基金项目：国际鹤类基金会小额项目；遗传资源与进化国家重点实验室开放课题（GREKF12-13）
*通信作者（Corresponding author），E-mail: yangxj@mail.kiz.ac.cn
第一作者简介：刘强，男，博士，研究方向：鸟类生态学。E-mail: cranelover@gmail.com

大若尔盖区域繁殖的黑颈鹤约 300 只，其中若尔盖县是黑颈鹤分布最为集中的区域。1991 年，Scott（1993）在若尔盖县和阿坝县进行了黑颈鹤分布和数量调查，并推测该地区黑颈鹤数量为 600~900 只。Yang & Wang（1991）对若尔盖县和红原县进行了黑颈鹤调查，推测这两县的黑颈鹤数量为 610 只，其中若尔盖县 500 只。Ran et al（1999）对四川辖曼自然保护区[注：辖曼自然保护区现为四川若尔盖自然保护区的一部分]的黑颈鹤进行了调查，在辖曼自然保护区观察记录到 269 只黑颈鹤，并推算保护区内的黑颈鹤总数为 407 只。后来的环志和卫星跟踪的结果均证实在若尔盖湿地内繁殖的黑颈鹤飞往云南东北部和贵州西北部越冬 (Wu et al, 1993；Qian et al, 2009)。21 世纪初以来，国际鹤类基金会、云南省林业厅等单位在云南和贵州的越冬地开展了同步调查工作，详实掌握了云贵高原黑颈鹤的数量和分布状况。该越冬区域记录到的黑颈鹤越冬种群数量为 3 200 只，与同一种群在繁殖地的调查结果(300~610 只)，存在较大差异。因此，有必要对整个大若尔盖湿地的繁殖黑颈鹤分布和数量开展一次全面系统的野外调查。本研究旨在全面掌握大若尔盖湿地内黑颈鹤的种群数量和分布信息，从而为制定黑颈鹤繁殖种群的保护计划提供科学依据，同时对以往繁殖地与越冬地黑颈鹤种群数量的巨大差异进行核实与解释。

1　材料与方法

1.1　研究地点概况

包括四川省若尔盖县、阿坝县、红原县和甘肃省玛曲县、碌曲县的高原沼泽湿地，又称“大若尔盖湿地”(图 1)。大若尔盖地处青藏高原东缘，面积 20 000 km^2，其中以若尔盖县和玛曲县两县沼泽面积最大。若尔盖湿地位于青藏高原东北隅，是第四纪强烈隆起中的一个相对沉降区，海拔在 3 400~4 000 m，南北长 200 km，东西宽 100 km 的盆地，四面环山，区域内主要为低山、丘陵、河谷与阶地，白河、黑河纵贯本区，向北汇入黄河。白河、黑河的上游地区，河谷较窄，河网发育、排水较好，沼泽分散、面积较小；而中下游地区，丘陵浑圆低矮，丘间谷地极为宽阔，与丘陵相间排列，海拔 3 400 m 左右，排水不良，牛轭湖、水塘星罗棋布，形成大面积沼泽。地面常年积水或为季节性积水和临时性积水，泥炭层较厚，一般为 3 m，最厚达 10 m。该区域属大陆性高原寒温带湿润季风气候，年均气温 0.7 ℃，年降水量 600~700 mm，无绝对无霜期，对湿地形成、发育起促进作用。本区植被以高山草甸、沼泽植被为主。沼泽草甸和沼泽植被发育较好，高寒草甸主要分布在高原丘陵坡地、排水较好的阶地及谷地边缘，沼泽植被主要分布在高寒半沼泽、高寒水沼泽中。草甸植被以莎草科、禾本科草本植物为主（Li & Li，2005；Lei & Lu，2006）。

1.2　研究方法

根据繁殖期黑颈鹤高度依赖沼泽湿地的特点，实地调查主要针对有大面积沼泽生境分布的地区进行，对于以森林、草地、耕地等不适宜黑颈鹤繁殖的生境为主的地区，不作为本次调查的区域。因此，调查前首先根据卫星遥感影像和中国西部 1:100 万沼泽湿地数据对整个调查区域进行分析，依据道路和沼泽分布情况确定样点分布和数量。黑颈鹤个体较大、体色黑白鲜明，在野外容易辨识。根据黑颈鹤的体形大小和使用望远镜实际观察情况，确定有效观察距离为 6 km。

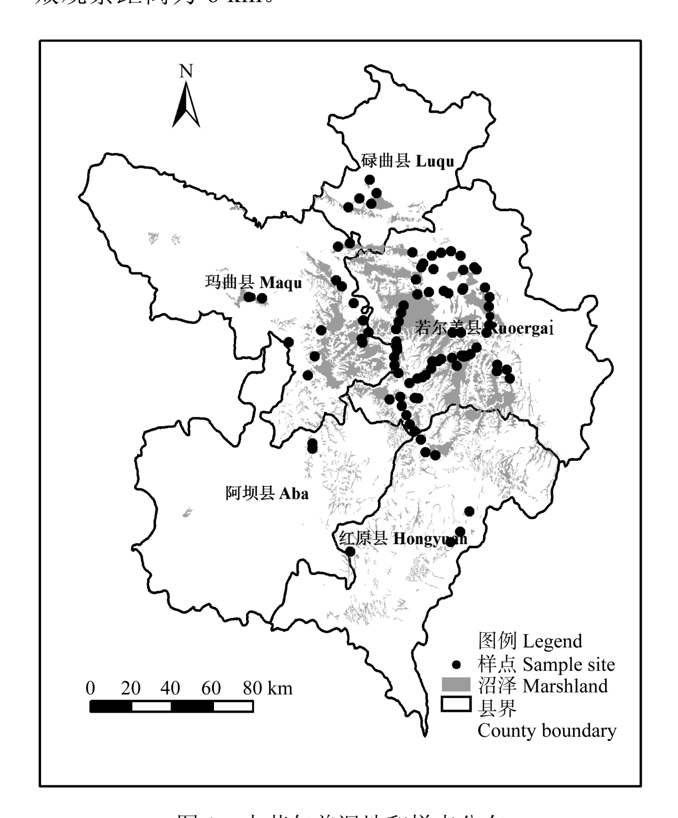


图 1　大若尔盖湿地和样点分布
Figure 1　Wetlands and sample sites at Ruoergai Wetland

调查时首先记录观察点的 GPS 坐标位置，然后使用单筒望远镜按顺时针方向扫描整个可见区域，如

发现黑颈鹤则记录其群体大小、成幼组成，并记录鹤群所在的方位角并用单筒望远镜拍照。从 2009 年 6 月 24 日至 7 月 8 日，共进行了 15 天的野外调查。

将黑颈鹤集群分为配对鹤（2 只成鹤）、繁殖家庭（2 只成鹤带 1 或 2 只幼鹤）、集群鹤（大于 2 只但无幼鹤）与独鹤（1 只）。

在 ArcMap 9.0 中以 6 km 为半径建立缓冲区，并叠加中国西部 1:100 万沼泽湿地数据，确定样点所覆盖的沼泽总面积。以下面公式计算估计黑颈鹤密度和黑颈鹤种群数量：

黑颈鹤种群密度=样点法记录的黑颈鹤总数量/样点所覆盖的沼泽面积

黑颈鹤种群估计数量=黑颈鹤种群密度×大若尔盖沼泽总面积

2 结 果

2.1 数量统计

共设置样点 95 个，观察记录到黑颈鹤 728 只。其中记录到繁殖家庭 14 个（成鹤 28 只，幼体 19 只）；配对鹤 91 对（182 只）；独鹤 33 只；集群鹤 19 群共 466 只，最大单群数量 120 只。

在所调查的 5 个县中，若尔盖县所发现的黑颈鹤数量最多，其次是玛曲、碌曲和红原，而阿坝县所调查的 3 个样点中均未发现黑颈鹤（表 1）。

表 1 2009 年大若尔盖湿地各县实际观察黑颈鹤数量和样点数
Table 1 Number of Black-necked Cranes by county at Ruoergai Wetland in 2009

	县 County					合计 Total
	若尔盖 Ruoergai	红原 Hongyuan	阿坝 Aba	碌曲 Luqu	玛曲 Maqu	
样点数量 Number of counting sites	62	9	3	5	16	95
数量（只）Number of cranes	586	31	0	31	80	728

大若尔盖地区繁殖黑颈鹤种群数量大，活动地点分散，常见以繁殖对或繁殖家庭形式活动。若尔盖县境内的热尔大坝中的花湖—错热洼坚—哈丘错干湖泊湿地，玛曲县的曼日玛—采日玛湿地和红原县的日干则湿地为 3 个主要的黑颈鹤集中活动地区。其中热尔大坝湿地发现的黑颈鹤数量最多，共发现有 474 只黑颈鹤活动，占全部数量的 65%，在哈丘错干湖岸还发现有 120 只的大群聚集活动（图 2）。

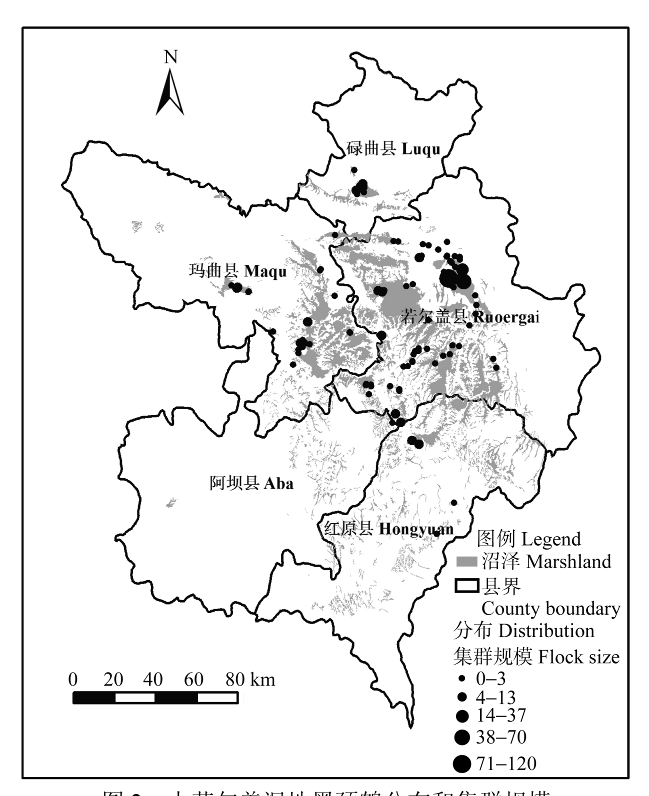


图 2 大若尔盖湿地黑颈鹤分布和集群规模
Figure 2 Distribution and number of Black-necked Cranes at Ruoergai Wetland

2.2 种群数量估计

调查中共记录到黑颈鹤 728 只，样点覆盖沼泽面积为 115 844 hm^2。大若尔盖湿地的沼泽总面积为 419 402 hm^2。依据公式计算得到大若尔盖黑颈鹤估计密度为 0.006 只/ hm^2，估计种群数量为 2 635 只。

3 讨 论

若尔盖高原泥炭沼泽湿地是目前已知的黑颈鹤最为集中的繁殖地和度夏地点（Scott，1993）。Zhang & Luo（1991）于 1982—1984 年在大若尔盖湿地内调查统计到黑颈鹤 100 只，估计该区域至少有 300 只黑颈鹤。Yang & Wang（1991）在 1991 年的调查中共发现黑颈鹤 239 只，估算黑颈鹤数量为 610 只。Scott (1993) 于 1991 年在调查了若尔盖县和阿坝县的湿地，共统计到黑颈鹤 240 只，推测该区域黑颈鹤数量为 600～900 只。Ran et al（1999）在 1997 年调查中，在辖曼自然保护区观察记录到 269 只黑颈鹤，并推算保护区内的黑颈鹤总数为 407 只。2004 年，Wu & Yang（2006）在若尔盖县和红原县进行了调查，共计数黑颈鹤 320

只，其中 310 只分布在若尔盖县。综合以上各研究可以看出，由于调查方法、研究覆盖区域的不同，各研究结果往往很难进行对比。本研究得出的大若尔盖湿地黑颈鹤密度为 0.006 只/hm^2，比 Yang & Wang（1991）在 1991 年的统计（0.0028 只/hm^2）增长了约 1 倍。另外在越冬地，2004 年开展的云贵高原鹤类同步调查记录到黑颈鹤东部越冬种群为 3 562 只，比 1996 年国际鹤类基金会制定的《鹤类保护行动计划》中的数据（1300～1 600 只），也增长了 1 倍左右（Li & Li，2005）。

对比本次调查和 2004 年的越冬黑颈鹤数据发现，越冬地比大若尔盖繁殖地多出了 1 000 只左右（Yang，2005），这也表明大若尔盖湿地并不是黑颈鹤东部越冬种群的唯一繁殖地，繁殖于青海、甘肃部分地区的黑颈鹤，如青海的青海湖、甘肃的盐池湾等，可能也迁往云贵高原东北部越冬。

在本次调查中，阿坝县没有发现黑颈鹤个体，但根据当地林业部门工作人员反映在每年的迁徙季节可见到大群的鹤。因此推断由于沼泽面积相对较小且分散，阿坝县不适宜黑颈鹤在此繁殖，主要为迁徙的黑颈鹤提供停歇地。这也与卫星跟踪研究中的结果一致（Wu, 2007；Qian et al，2009）。

在红原，除北部地区的日干则湿地面积较大以外，其余湿地均为狭窄的沟谷沼泽，面积均较小，只能见到少量繁殖家庭群。这些群体属于大若尔盖繁殖区的南部边缘种群。

虽然大若尔盖地区陆续建立了一系列保护区，覆盖了黑颈鹤的大部分分布区，但黑颈鹤的生存状况仍不容乐观。近 30 年来若尔盖湿地表现出气温升高、降水量减少、蒸发量增大的暖干化趋势，并且在 20 世纪 90 年代后期变化趋势更加明显。这种气候变化趋势使得若尔盖高原湿地的地表水资源减少，湿地萎缩。而日益增强的人类活动又加剧了这一退化进程（Guo & Li，2007）。

针对调查工作中发现的地表水资源减少，湿地萎缩，草地退化和沙化，畜牧量增加等问题，提出以下保护建议：

（1）填平排水渠，尽可能将水留在湿地内，从而加速湿地的恢复进程。

（2）山上治沙。沙化土地主要分布于海拔相对较高的山坡上，沙化前属于草地类型，虽然此种生境不能被黑颈鹤直接利用，但是，这些草地对于维持整个湿地生态系统具有重要的作用。

（3）控制牲畜量，减轻对湿地的生态压力。过度放牧一方面直接干扰了黑颈鹤的正常活动，另一方面由于牲畜的过度啃食和践踏也造成了湿地退化。因此需要控制畜牧量和适当规范放牧范围，在黑颈鹤集中的核心繁殖区域，应该施行禁牧措施。

（4）加强宣教，规范旅游活动。当地主要居民为藏族，由于信奉佛教，并不会故意伤害黑颈鹤。但随着挖虫草和旅游活动的快速发展，大量外来人口涌入，也给黑颈鹤的保护带来新的挑战，针对新形势尚需要加强环境保护宣传教育工作并合理规划旅游活动。

致谢：调查由迪斯尼野生动物保护基金（Disney Wildlife Conservation Fund）资助。感谢若尔盖湿地国家级自然保护区张明、扎科、张宏，甘肃尕海-则岔国家级自然保护区张勇，黄河首曲湿地省级自然保护区班玛才让在野外调查中提供的帮助。

参考文献：

Chang JC, Ma JS, Lu CH. 1998. Ornithology. Harbin: Northeast Forestry University Press. [常家传, 马金生, 鲁长虎. 1998. 鸟类学. 哈尔滨: 东北林业大学出版社.]

Guo J, Li GP. 2007. Climate change in Zoige Plateau Marsh Wetland and its impact on wetland degradation. *Plateau Meteorology,* **26**(2): 422-428. [郭洁, 李国平. 2007. 若尔盖气候变化及其对湿地退化的影响. 高原气象, **26**(2): 422-428.]

Lei FM, Lu TC. 2006. China Endemic Birds. Beijing: Science Press. [雷富民, 卢汰春. 2006. 中国鸟类特有种. 北京: 科学出版社.]

Li ZM, Li FS. 2005. Research on the Black-necked Crane. Shanghai: Shanghai Science and Technology Education Press. [李筑眉, 李凤山. 2005. 黑颈鹤研究. 上海: 上海科技教育出版社.]

Qian FW, Wu HQ, Gao LB, Zhang HG, Li FS, Zhong XY, Yang XJ, Zheng GM. 2009. Migration routes and stopover sites of Black-necked Cranes determined by satellite tracking. *Journal of Field Ornithology,* **80**(1): 19-26.

Ran JH, Liu SY, Zeng ZY, Shao KQ, Lin Q, Zhang M. 1999. The population and distribution of Black-necked Cranes (*Grus nigricollis*) in Xiaman Nature Reserve in Sichuan. *Chinese Journal of Applied and Environmental Biology,* **5**(1): 40-44. [冉江洪, 刘少英, 曾宗永, 邵开清, 林强, 张明. 1999. 四川辖曼自然保护区黑颈鹤(*Grus nigricollis*)的数量及分布. 应用与环境生物学报, **5**(1): 40-44.]

Scott DA. 1993. The Black-necked Cranes *Grus nigricollis* of Ruoergai Marshes, Sichuan, China. *Bird Conservation International,* **3**(3): 245-259.

Wu HQ. 2007. The Ecology and Migration of Eastern Black-necked Cranes *Grus nigricollis.* Ph. D. thesis, Chinese Academy of Sciences, Beijing. [伍和启. 2007. 黑颈鹤 *Grus nigricollis* 东部种群的生态及迁徙研究. 博士学位论文, 中国科学院研究生院, 北京.]

Wu HQ, Yang XJ. 2006. Status of Black-necked Cranes (*Grus nigricollis*) at Ruoergai Wetland. *In*: Wang YC, Wang ZJ, Gao ZW, Yang L. Avian Protection Harmonious Development. Kunming: Yunnan Science & Technology Press, 67-72. [伍和启, 杨晓君. 2006. 若尔盖高原沼泽中黑颈鹤的现状. 见: 王月冲, 王紫江, 高正文, 杨岚. 保护鸟类和谐发展. 昆明: 云南科技出版社, 67-72.]

Wu ZK, Li ZM, Wang YH, Jiang YM, Li RX, Li DH, Zhou ZJ, Li LX. 1993. Migration of Black-necked Crane in China. *Acta Zoologica Sinica,* **39**(1): 105-106. [吴至康, 李筑眉, 王有辉, 江亚猛, 李若贤, 李德浩, 周志军, 李来兴. 1993. 黑颈鹤(*Grus nigricollis*)迁徙研究初报. 动物学报, **39**(1): 105-106.]

Yang F. 2005. Report on a three year survey of Black-necked Cranes on the Yunnan and Guizhou Plateau. *In*: Li FS, Yang XJ, Yang F. Status and conservation of Black-necked Cranes on the Yunnan and Guizhou Plateau, People's Republic of China. Kunming: Yunnan Nationalities Publishing House, 59-64. [杨芳. 2005. 云贵高原鹤类和大型水禽调查总结. 见: 李凤山, 杨晓君, 杨芳. 云贵高原黑颈鹤的现状和保护. 昆明: 云南民族出版社, 59-64.]

Yang XY, Wang SX. 1991. A survey of Black-necked Crane at Ruoergai Marshland in Sichuan Province. *Journal of Sichuan Forestry Science and Technology,* **12**(4): 60-63. [杨旭煜, 王顺祥. 1991. 四川若尔盖沼泽的黑颈鹤调查. 四川林业科技, **12**(4): 60-63.]

Zhang JJ, Luo J. 1991. Numbers and distribution of Black-necked Crane at Ruoergai Wetland. *Sichuan Journal of Zoology,* **39**(1): 105-106. [张家驹, 罗佳. 1991. 若尔盖高原沼泽黑颈鹤数量分布. 四川动物, **10**(3): 37-38.]